

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takeji KATAKURA
Title: SHIFT CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR AUTOMATED
TWIN CLUTCH TRANSMISSION
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 03/19/2004
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

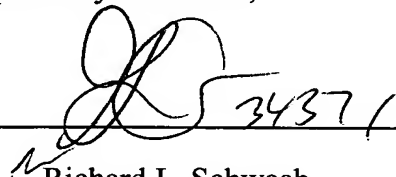
- JAPAN Patent Application No. 2003-076447 filed 03/19/2003.

Respectfully submitted,

Date March 19, 2004

FOLEY & LARDNER LLP
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

By



Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 9 日
Date of Application:

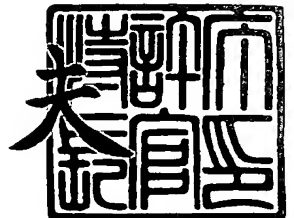
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 6 4 4 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 6 4 4 7]

出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-01616

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 37/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
 日産自動車株式会社内

 【氏名】 片倉 丈嗣

【特許出願人】

 【識別番号】 000003997

 【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100119644

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 綾田 正道

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105153

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 朝倉 悟

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 146261

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多段式自動変速機の変速制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 速、3 速変速段用の駆動歯車を有する第 1 入力軸と、

エンジンと第 1 入力軸とを断接する第 1 クラッチと、

少なくとも 2 速、4 速変速段用の駆動歯車を有する第 2 入力軸と、

エンジンと第 2 入力軸とを断接する第 2 クラッチと、

第 1 入力軸の歯車、第 2 入力軸の歯車に嚙合する各変速段用被動側歯車を有し、第 1 入力軸または第 2 入力軸からの回転を差動装置に伝達する出力軸と、

前記各駆動歯車及び被動歯車と、前記各軸とを係合する複数のシフトクラッチと、

前記第 1 クラッチ及び第 2 クラッチと前記複数のシフトクラッチの締結・解放を制御することで所望の変速段を達成する変速制御手段と、

を備えた多段式自動変速機の変速制御装置において、

運転者が操作可能に設けられた変速指令手段と、

該変速指令手段により運転者の変速動作が所定の位置に移動された際に変速指令を出力する変速指令出力手段と、

前記変速指令手段により運転者が変速動作を開始し、変速指令が出力されるまでの間にあることを検出するプリシフト動作検知手段と、

を設け、

前記変速制御手段は、前記プリシフト動作検知手段からの変速動作開始指令に基づいて、前記第 1 クラッチまたは第 2 クラッチの一方を介して駆動トルクを伝達している変速段から、駆動トルクを伝達していない他方のクラッチに連結する他の変速段に対応するクラッチを解放すると共に、前記シフトクラッチを締結するプリシフト動作を実行し、前記変速指令出力手段からの変速指令に基づいて、前記駆動トルクを伝達している一方のクラッチを解放し、前記駆動トルクを伝達していない他方のクラッチを締結することで変速することを特徴とする多段式自動変速機の変速制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の多段式自動変速機の変速制御装置において

前記変速指令手段の変速動作の開始によりカウントを開始し、変速指令出力手段の変速指令出力によりカウントを終了するタイマを設け、

前記変速制御手段は、前記プリシフト動作実行後、前記タイマカウント値が予め設定された設定時間以上のときは、前記プリシフト動作により締結したシフトクラッチを解放すると共に、解放したクラッチを締結することを特徴とする多段式自動変速機の変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に用いられる啮合式変速機であって、特に、自動変速制御が行われる変速機の変速制御装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、変速機内部に 2 系統の入力軸と同期啮み合い式のギヤ対を持ち、エンジンと各入力軸との間には駆動力の断続が可能なクラッチを有し、このクラッチを繋ぎ換えることで変速動作を行うツインクラッチ式の同期啮み合い式変速装置と、この装置におけるクラッチ断続操作及びギヤ選択操作を自動化した自動変速機のシステムが、例えば特許文献 1 に開示されている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 9 5 8 9 8 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来技術にあつては、下記に示す問題があった。すなわち、特許文献 1 に記載の技術では、変速指令出力後に変速動作を開始する。具体的には、変速後のギヤ段に相当するシフトクラッチを締結すると共に変速前のクラッチを解放し（プリシフト）、変速後のクラッチを締結しつつ変速前のシフト

クラッチを解放し（クラッチ繋ぎ換え）、変速前のシフトクラッチを解放し、再度変速前のクラッチを締結する（ポストシフト）。上述の変速動作において、特に変速前のプリシフト動作に要する時間が変速動作の応答遅れとして運転者に違和感を与えるという問題があった。

【0005】

本発明は上述のような課題に基づいて成されたもので、変速時の応答遅れを防止することが可能な多段自動変速機の変速制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明では、少なくとも1速、3速変速段用の駆動歯車を有する第1入力軸と、エンジンと第1入力軸とを断接する第1クラッチと、少なくとも2速、4速変速段用の駆動歯車を有する第2入力軸と、エンジンと第2入力軸とを断接する第2クラッチと、第1入力軸の歯車、第2入力軸の歯車に噛合する各変速段用被動側歯車を有し、第1入力軸または第2入力軸からの回転を差動装置に伝達する出力軸と、前記各駆動歯車及び被動歯車と、前記各軸とを係合する複数のシフトクラッチと、前記第1クラッチ及び第2クラッチと前記複数のシフトクラッチの締結・解放を制御することで所望の変速段を達成する変速制御手段と、を備えた多段式自動変速機の変速制御装置において、運転者が操作可能に設けられた変速指令手段と、該変速指令手段により運転者の変速動作が所定の位置に移動された際に変速指令を出力する変速指令出力手段と、前記変速指令手段により運転者が変速動作を開始し、変速指令が出力されるまでの間にあることを検出するプリシフト動作検知手段と、を設け、前記変速制御手段は、前記プリシフト動作検知手段からの変速動作開始指令に基づいて、前記第1クラッチまたは第2クラッチの一方を介して駆動トルクを伝達している変速段から、駆動トルクを伝達していない他方のクラッチに連結する他の変速段に対応するクラッチを解放すると共に、前記シフトクラッチを締結するプリシフト動作を実行し、前記変速指令出力手段からの変速指令に基づいて、前記駆動トルクを伝達している一方のクラッチを解放し、前記駆動トルクを伝達していない他方のクラッチを締結するこ

とで変速することで上記課題を解決した。

【0007】

【発明の作用および効果】

請求項1記載のツインクラッチ式の多段式自動変速機の変速制御装置にあっては、運転者の変速動作の開始を検出することで、運転者の変速意図をいち早く検出することが可能となり、この変速意図に基づいてプリシフト動作を実行することができる。よって、変速時の応答遅れのない素早い変速を達成することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0009】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における多段変速機の変速制御装置の全体構成を表す概略図である。60はエンジン、61はスロットル開度を電子的に制御する電子制御スロットル、62は燃料噴射料を制御するインジェクタ、40は電磁クラッチ、20は多段変速機、70はエンジンコントロールユニット（以下ECUと記載する）、80は変速機コントロールユニット（以下ATCUと記載する）である。

【0010】

ECU70には、アクセル開度検出手段1、エンジン回転数検出手段2及びスロットル開度検出手段3からアクセル開度、エンジン回転数、スロットル開度が入力される。ATCU80には、車速及び運転者のシフト機構10を操作したレンジ信号（アップシフト信号、ダウンシフト信号）等が入力される。ECU70とATCU80は相互に検出された信号をそれぞれ送受信している。ECU70はスロットル開度及び燃料噴射料を制御する制御信号を出力し、ATCU80は変速アクチュエータA及び電磁クラッチ40のクラッチアクチュエータa、bに制御信号を出力する。

【0011】

次に、多段変速機20の構成について説明する。図2は多段変速機の構成を表

す概略図である。電磁クラッチ 40 はツインクラッチであり、第 1 入力軸 21 とエンジン出力軸 6 との断接をクラッチアクチュエータ a により行う第 1 クラッチ 40 a と、第 2 入力軸 22 とエンジン出力軸 6 との断接をクラッチアクチュエータ b により行う第 2 クラッチ 40 b から構成されている。

【0012】

第 1 入力軸 21 上には、1 速、3 速及び 5 速用の駆動側歯車 31, 33, 35 と、リバース用の駆動側歯車 R1 が配置されている。1 速用駆動側歯車 31 及びリバース用駆動側歯車 R1 は第 1 入力軸 21 と一体となって回転するように配置され、それ以外の 3 速及び 5 速用の駆動側歯車 33, 35 は、第 1 入力軸 21 上をフリー回転するよう配置されている。

【0013】

第 1 入力軸 21 と同軸の外周側には第 2 入力軸 22 が設けられている。第 2 入力軸 22 上には、2 速、4 速及び 6 速用の駆動側歯車 32, 34, 36 が配置されている。6 速用駆動側歯車 36 は第 2 入力軸 22 と一体となって回転するように配置され、それ以外の 2 速及び 4 速用の駆動側歯車 32, 34 は、第 2 入力軸 22 上をフリー回転するよう配置されている。

【0014】

また、第 1 及び第 2 入力軸 21, 22 と平行に出力軸 23 及び副軸 24 が設けられている。出力軸 23 上には、1 速から 6 速までの被動側歯車 41, 42, 43, 44, 45, 46 と、リバース用第 3 歯車 R3 が配置されている。2 速、3 速、4 速、5 速用被動側歯車 42, 43, 44, 45 及びリバース用第 3 歯車 R3 は出力軸 23 と一体となって回転するように配置され、1 速及び 6 速用被動側歯車 41, 46 は、出力軸 23 上をフリー回転するよう配置されている。また、副軸 24 には第 2 リバース用歯車 R2 が設けられている。この第 2 リバース用歯車 R2 は副軸 24 上をフリー回転するよう配置されている。

【0015】

第 1 入力軸 21 上には、3-5 シフトクラッチ 210 が設けられている。また、第 2 入力軸 22 上には、2-4 シフトクラッチ 220 が設けられている。また、出力軸 23 上には、1-6 シフトクラッチ 230 が設けられている。また、副

軸 24 上には、リバースシフトクラッチ 240 が設けられている。3-5 シフトクラッチ 210, 2-4 シフトクラッチ 220, 1-6 シフトクラッチ 230 及びリバースシフトクラッチ 240 はシフトアクチュエータ A により駆動される。

【0016】

各シフトクラッチ 210, 220, 230, 240 は、軸上を図中左右にスライドすることで、駆動側歯車もしくは被動側歯車と各軸を係合し、変速指令に応じたトルク伝達経路を選択する。

【0017】

次に、各変速状態における動力の伝達経路を説明する。尚、変速時以外の走行時には、基本的に第 1 クラッチ 40 a と第 2 クラッチ 40 b の両方が締結されており、どちらか一方のクラッチを介してトルクの伝達を行うものとする。

【0018】

(ニュートラル状態)

第 1 クラッチ 40 a 及び第 2 クラッチ 40 b が共に解放状態、または、締結状態であったとしても、各シフトアクチュエータが中立位置にあるときは、ニュートラル状態となる。

【0019】

(1 速状態)

第 1 クラッチ 40 a を介して、1-6 シフトクラッチ 230 を左側に駆動する。エンジン動力は、第 1 クラッチ 40 a → 第 1 駆動軸 21 → 第 1 駆動側歯車 31 → 出力軸 23 上の第 1 被動側歯車 41 → 図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0020】

(2 速状態)

第 2 クラッチ 40 b を介して、2-4 シフトクラッチ 220 を右側に駆動する。エンジン動力は、第 2 クラッチ 40 b → 第 2 駆動軸 22 → 第 2 駆動側歯車 32 → 出力軸 23 上の第 2 被動側歯車 42 → 図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0021】

(3 速状態)

第 1 クラッチ 40 a を介して、3-5 シフトクラッチ 210 を右側に駆動する。

エンジン動力は、第1クラッチ40a→第1駆動軸21→第3駆動側歯車33→出力軸23上の第3被動側歯車43→図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0022】

(4速状態)

第2クラッチ40bを介して、2-4シフトクラッチ220を左側に駆動する。エンジン動力は、第2クラッチ40b→第2駆動軸22→第4駆動側歯車34→出力軸23上の第4被動側歯車44→図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0023】

(5速状態)

第1クラッチ40aを介して、3-5シフトクラッチ210を左側に駆動する。エンジン動力は、第1クラッチ40a→第1駆動軸21→第5駆動側歯車35→出力軸23上の第5被動側歯車45→図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0024】

(6速状態)

第2クラッチ40bを介して、1-6シフトクラッチ230を右側に駆動する。エンジン動力は、第2クラッチ40b→第2駆動軸22→第6駆動側歯車36→出力軸23上の第6被動側歯車41→図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0025】

(リバース状態)

第1クラッチ40aを介して、リバースクラッチ240を右側に駆動する。エンジン動力は、第1クラッチ40a→第1駆動軸21→第1リバース用歯車R1→第2リバース用歯車R2→出力軸上の第3リバース用歯車R3→図外の最終減速歯車へと伝達される。

【0026】

(変速動作)

次に、変速動作について具体的な例として1速→2速アップシフト変速と、2速→1速ダウンシフト変速について説明する。

【0027】

(1→2アップシフト変速)

1 速時は、上述したように、第 1 クラッチ 40 a を介して、1-6 シフトクラッチ 230 が左側に駆動された状態である。尚、第 2 クラッチ 40 b も締結しているものとする。

アップシフト変速が開始されると、先ず第 2 クラッチ 40 b を完全解放状態とする。そして、2-4 シフトクラッチ 220 を右側に駆動し、第 2 駆動側歯車 32 と第 2 駆動軸 22 を締結する。第 2 クラッチ 40 b が完全解放状態であるため、トルクの伝達は行われない。この状態をプリシフト状態と記載する。

次に、第 1 クラッチ 40 a の締結を徐々に解放し、エンジン回転数と第 2 駆動軸 22 の回転数が同期すると、1-6 シフトクラッチ 230 をニュートラル位置に移動し、第 2 クラッチ 40 b の締結力を徐々に上昇することでアップシフト変速を行う。

【0028】

(2→1 ダウンシフト変速)

2 速時は、上述したように、第 2 クラッチ 40 b を介して、2-4 シフトクラッチ 220 が右側に駆動された状態である。尚、定常状態では第 1 クラッチ 40 a は締結し、1, 3, 5 速用のシフトクラッチは解放している。

ダウンシフト変速が開始されると、先ず第 1 クラッチ 40 a を完全解放状態とする。そして、1-6 シフトクラッチ 230 を左側に駆動し、第 1 被動側歯車 41 と出力軸 23 を締結する。第 1 クラッチ 40 a が完全解放状態であるため、トルクの伝達は行われない（プリシフト状態）。

次に、第 2 クラッチ 40 b の締結を徐々に解放し、エンジン回転数と第 1 駆動軸 21 の回転数が同期すると、2-4 シフトクラッチ 220 をニュートラル位置に移動し、第 1 クラッチ 40 a の締結力を徐々に上昇することでダウンシフト変速を行う。

【0029】

他の変速段についても、基本的には上記変速作動によって変速が行われるため説明を省略する。

【0030】

図 3 は運転者が変速時に操作するシフト機構 10 の構成を表す拡大断面図であ

る。シフトレバー 11 は通常はニュートラル状態に位置し、シフトレバー 11 の回転中心の周りを図 3 中右及び左回り方向に回転することで、アップシフトスイッチ 13 もしくはダウンシフトスイッチ 14 が ON となり、シフト信号を ATCU 80 に出力する。本実施例の場合は、図中右に回転するとダウンシフト、左に回転するとアップシフトの信号が出力される。

【0031】

シフト機構 10 の、運転者が操作するシフトレバー 11 と回転中心を介して対向する端部には、シフト開始スイッチ機構 12 が設けられている。このシフト開始スイッチ機構 12 は、ダウンシフト側シフト開始スイッチ 12c と、アップシフト側シフト開始スイッチ 12d が設けられている。また、シフト開始スイッチ機構 12 には、各シフト開始スイッチ 12c, 12d と当接する当接部 12a, 12b が設けられている。ニュートラル位置にあるときは、どちらのシフト開始スイッチ 12c, 12d も当接部により ON 状態である。

【0032】

シフトレバー 11 のアップシフト側への回転が開始すると、当接部 12a が外れることでアップシフト側シフト開始スイッチ 12d が OFF 状態となり、アップシフトが開始したと判断される。また、シフトレバー 11 のダウンシフト側への回転が開始すると、当接部 12b が外れることでダウンシフト開始スイッチ 12c が OFF 状態となり、ダウンシフトが開始したと判断される。

【0033】

図 4 は本願発明の変速時におけるプリシフト動作を表すフローチャートである。

【0034】

ステップ 101 では、シフト開始スイッチ信号が出力されたかどうか、すなわち変速開始指令が出力されたかどうかを判断し、開始されていないときは本制御を終了し、開始されたときはステップ 102 へ進む。

【0035】

ステップ 102 では、上述したプリシフト動作を行うと共に、プリシフトタイマ t のカウントを開始する。

【0036】

ステップ103では、シフトスイッチがONかどうかを判断し、ONのときはステップ104へ進み、OFFのときはステップ105へ進む。

【0037】

ステップ104では、クラッチ繋ぎ換え動作を実行する。

【0038】

ステップ105では、プリシフト状態のまま待機する。

【0039】

ステップ106では、タイマ値が所定時間以上経過したかどうかを判断し、経過していないときはステップ103に戻ってシフトスイッチがONされたかどうかを判断し、所定時間以上経過したときはステップ107へ進む。

【0040】

ステップ107では、ニュートラルポジションに戻っているかどうかを判断し、ニュートラルポジションに戻っている場合はステップ108へ進み、それ以外はステップ103に進みプリシフト状態で待機する。

【0041】

ステップ108では、プリシフト動作をキャンセルする。

【0042】

上記プリシフト動作を、具体的な例として、2→1ダウンシフト変速時について説明する。

【0043】

図5は2→1ダウンシフト変速時のプリシフト動作を表すタイムチャートである。2速時は、第2クラッチ40bを介して、2-4シフトクラッチ220が右側に駆動された状態である。尚、第1クラッチ40aも締結しているものとする。

【0044】

(タイマ値が所定時間内でシフトスイッチONとなった場合)

まず、時刻t1において、ダウンシフト開始スイッチ12cからシフト開始信号が出力されると、第1クラッチ40aの解放を開始すると共に、タイマのカウ

ントを開始する。そして、時刻 t_2 において、第 1 クラッチ 4 0 a の解放が完了すると、時刻 t_3 において、シフトアクチュエータにより 1-6 シフトクラッチ 2 3 0 がニュートラル状態から 1 速にシフトを開始し、時刻 t_5 において、第 1 被動側歯車 4 1 と出力軸 2 3 は一体となる。ただし、第 1 クラッチ 4 0 a が解放しているため、トルクの伝達は行われない。このように、運転者の変速動作の開始を検出することで、運転者の変速意図をいち早く検出することが可能となり、この変速意図に基づいてプリシフト動作を実行することができる。よって、変速時の応答遅れのない素早い変速を達成することができる（請求項 1 に対応）。

【0 0 4 5】

時刻 t_4 において、タイマ値が所定時間経過していない状態でダウンシフト側シフトスイッチ 1 4 が ON となると、第 2 クラッチ 4 0 b を徐々に解放し、第 1 クラッチ 4 0 a を徐々に締結する。

【0 0 4 6】

時刻 t_5 において、第 1 クラッチ 4 0 a の締結が完了し、第 2 クラッチ 4 0 b の解放が完了すると、2 速において締結していた 2-4 シフトクラッチ 2 2 0 をニュートラル位置に駆動する。時刻 t_6 において、2-4 シフトクラッチ 2 2 0 の駆動が完了すると、時刻 t_7 において、再度第 2 クラッチ 4 0 b を完全締結する。

【0 0 4 7】

（タイマ値が所定時間以上経過し、プリシフトをキャンセルする場合）

時刻 $t_1 \sim t_3$ までの基本的な内容は上述のタイムチャートと同じであるが、時刻 t_4 において、タイマ値が所定時間経過すると、シフトレバー 1 1 がニュートラルポジションに戻っているかどうかを判断する。ニュートラルポジションに戻っているときはプリシフト動作をキャンセルして本制御を終了する。ニュートラルポジションに戻っていないときは、再度ステップ 1 0 3 へ進み、シフトスイッチが ON かどうかを確認する。これにより、誤操作や運転者が変速意図を持たずに不用意にシフトレバー 1 1 に触れてしまった場合など、運転者の意志に反して変速開始指令がなされた場合でも、明確な変速指令であるシフトスイッチ 1 3, 1 4 が ON になるまでは運転者が体感する変速動作が発生せず、違和感を与え

ることがない（請求項 2 に対応）。

【0048】

（第 2 実施例）

図 6 は第 2 実施例における運転者が変速時に操作するシフトレバーの構成を表す拡大断面図である。基本的な構成は第 1 実施例と同様であるため異なる点についてのみ説明する。

【0049】

第 2 実施例では、シフト位置を検出する手段としてポテンシオメータ 121 が設けられている。ポテンシオメータ 121 によりシフトレバー 11 の位置を検出することで、運転者の意図を素早く検知することができるものである。

【0050】

（第 3 実施例）

図 7 は第 3 実施例における運転者が変速時に操作するシフトレバーの構成を表す拡大断面図である。基本的な構成は第 1 実施例と同様であるため異なる点についてのみ説明する。

【0051】

第 3 実施例では、シフト位置を検出する手段としてストロークセンサ 122 が設けられている。ストロークセンサ 122 によりシフトレバー 11 の位置を検出することで、運転者の意図を素早く検知することができるものである。

【0052】

（第 4 実施例）

図 8 は第 4 実施例における運転者が変速時に操作するシフトレバーの構成を表す拡大断面図である。基本的な構成は第 1 実施例と同様であるため異なる点についてのみ説明する。

【0053】

第 4 実施例では、シフト位置を検出する手段としてホール素子センサ 123 が設けられている。ホール素子センサ 123 によりシフトレバー 11 の位置を検出することで、運転者の意図を素早く検知することができるものである。

【0054】

(第5実施例)

図9は第5実施例における運転者が変速時に操作するシフトレバーの構成を表す拡大図である。第5実施例では、シフトレバー11の代わりに、図9(a)に示すように、ステアリングホイール50の背部に設けられたダウンシフトパドル51とアップシフトパドル52が設けられている。これらパドル51, 52を手前に操作することで変速が行われる。

【0055】

図9(b)はダウンシフトパドル51をステアリングホイール50の上方から見た概略図である。ニュートラル位置ではダウンシフト側シフト開始スイッチ124がON状態である。変速動作(ダウンシフト動作)を開始すると、ダウンシフト側シフト開始スイッチ124がOFF状態となることで、変速動作開始を検出する。これにより運転者の意図を素早く検知することができるものである。

【0056】

(その他の実施例)

以上、第1実施例～第6実施例について説明してきたが、具体的な構成については、この実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【0057】

上記各実施例では、運転者の変速動作によって変速する場合を示したが、例えば車速及びアクセル開度により設定される運転点から、予め設定された変速マップを用いて自動変速を行う自動変速機についても同様のプリシフト動作を実行することができる。具体的には、運転者のアクセル開度が所定以上変化した場合をプリシフト動作開始点とし、運転点の変化ベクトル方向に設定される変速マップ上の変速段へのプリシフト動作を行う。これにより、運転者の意図に応じた変速制御を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例における多段式自動変速機の全体構成を表すシステム図である。

【図2】

第1実施例における多段式自動変速機の構成を表す概略図である。

【図3】

第1実施例における運転者の操作するシフトレバーの構成を表す概略図である。

【図4】

第1実施例における多段式自動変速機のプリシフト動作を表すフローチャートである。

【図5】

第1実施例における多段式自動変速機の2→1ダウンシフト変速制御を表すタイムチャートである。

【図6】

第2実施例における運転者の操作するシフトレバーの構成を表す概略図である。

【図7】

第3実施例における運転者の操作するシフトレバーの構成を表す概略図である。

【図8】

第4実施例における運転者の操作するシフトレバーの構成を表す概略図である。

【図9】

第5実施例における運転者の操作するシフトパドルの構成を表す概略図である。

【符号の説明】

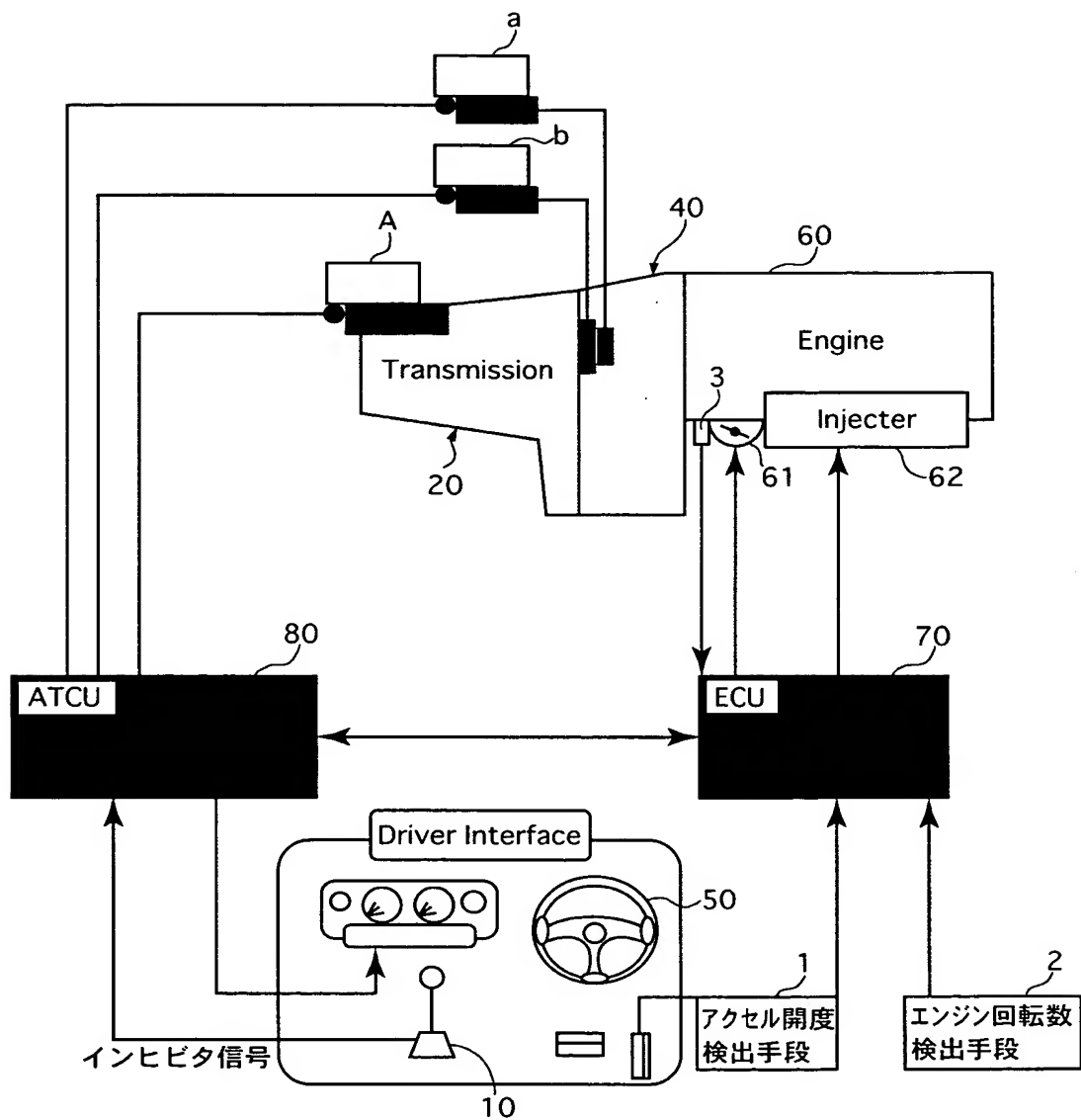
- 1 アクセル開度検出手段
- 2 エンジン回転数検出手段
- 3 スロットル開度検出手段
- 6 エンジン出力軸
- 10 シフト機構
- 11 シフトレバー

- 1 2 シフト開始スイッチ機構
- 1 3 アップシフトスイッチ
- 1 4 ダウンシフトスイッチ
- 2 0 多段式自動変速機
- 2 1 第 1 入力軸
- 2 2 第 2 入力軸
- 2 3 出力軸
- 2 4 副軸
- 3 1 ~ 3 6 第 1 ~ 第 6 駆動側歯車
- 4 0 電磁クラッチ
- 4 0 a 第 1 クラッチ
- 4 0 b 第 2 クラッチ
- 4 1 ~ 4 6 第 1 ~ 第 6 被動側歯車
- 6 0 エンジン
- 6 1 電子制御スロットル
- 6 2 インジェクタ
- 7 0 エンジンコントロールユニット (ECU)
- 8 0 自動変速機コントロールユニット (ATCU)
- 2 1 0 3 - 5 シフトクラッチ
- 2 2 0 2 - 4 シフトクラッチ
- 2 3 0 1 - 6 シフトクラッチ
- 2 4 0 リバース用シフトクラッチ

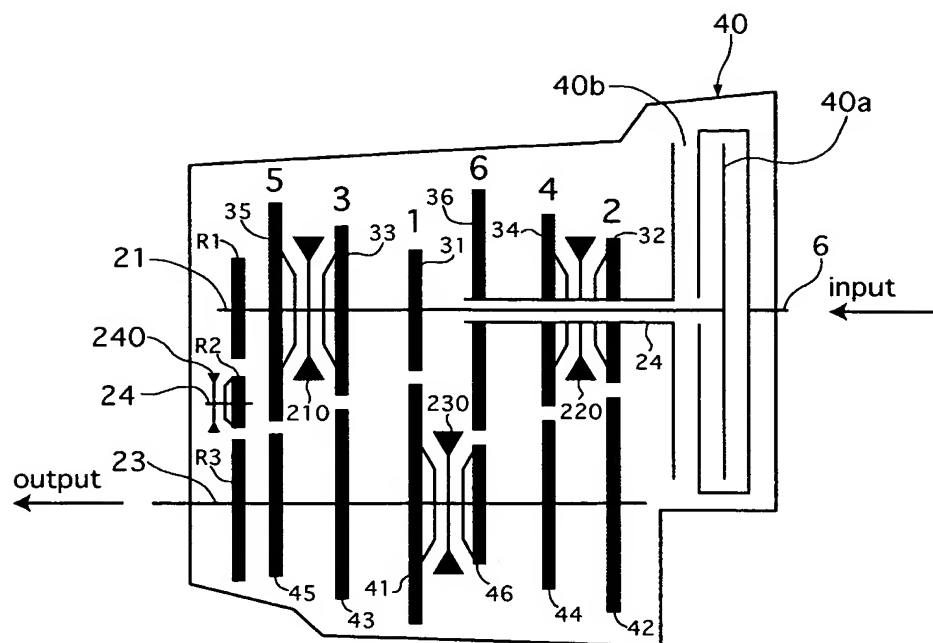
【書類名】

図面

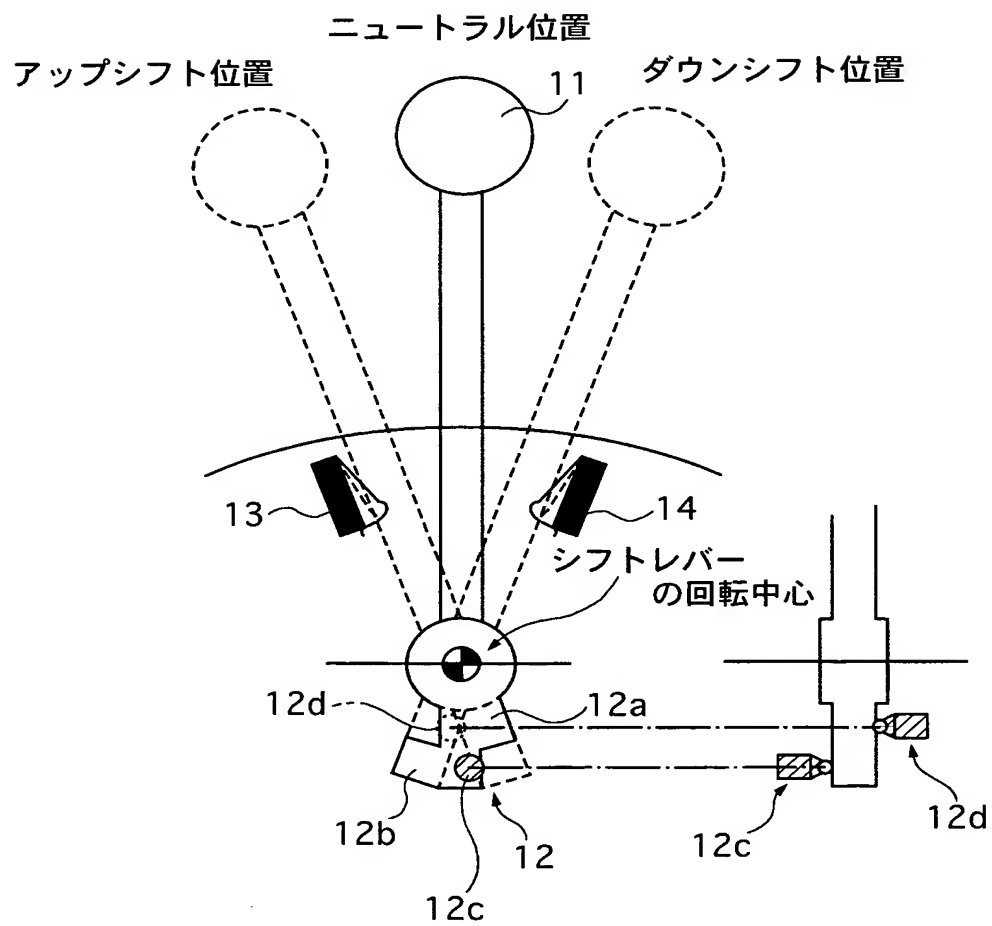
【図 1】



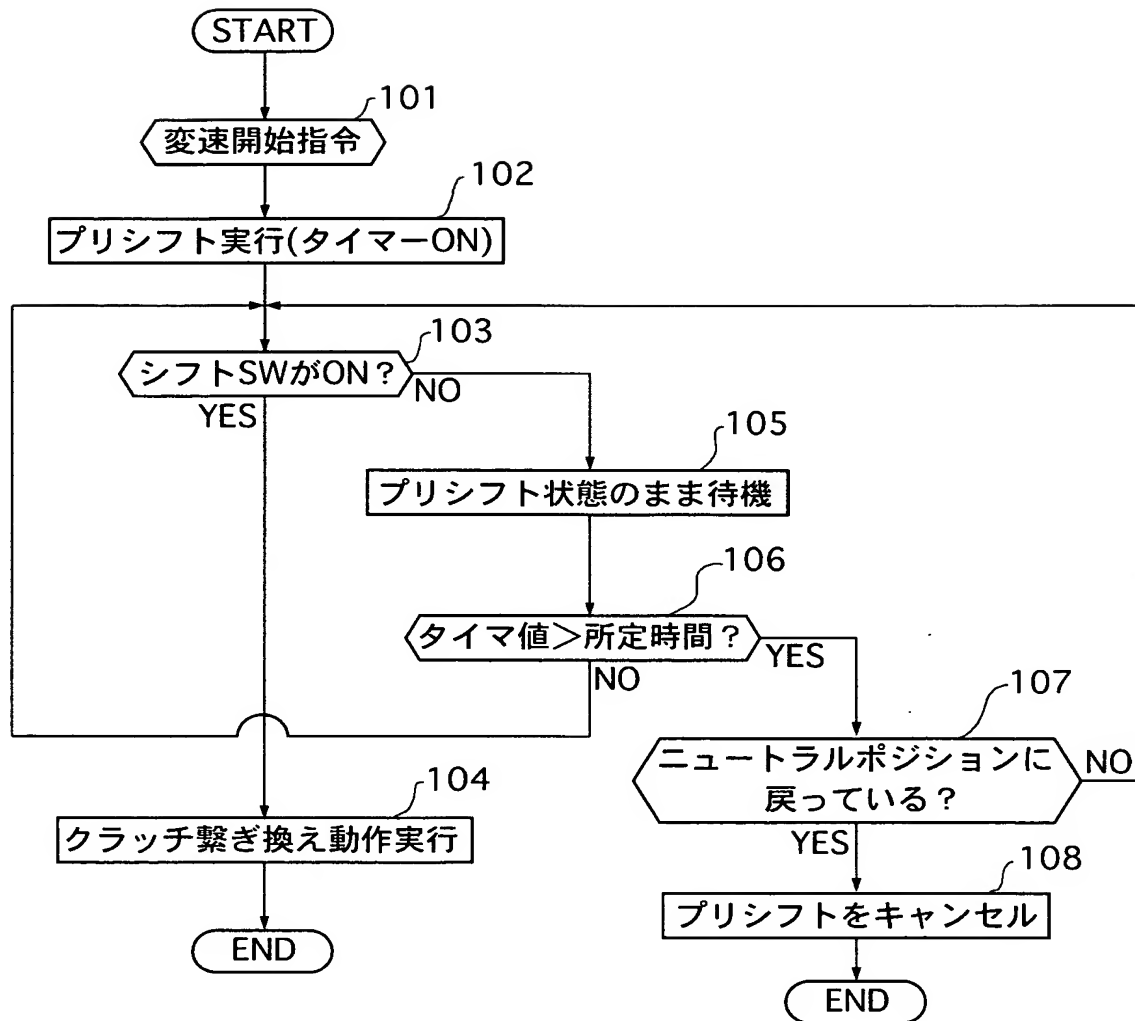
【図 2】



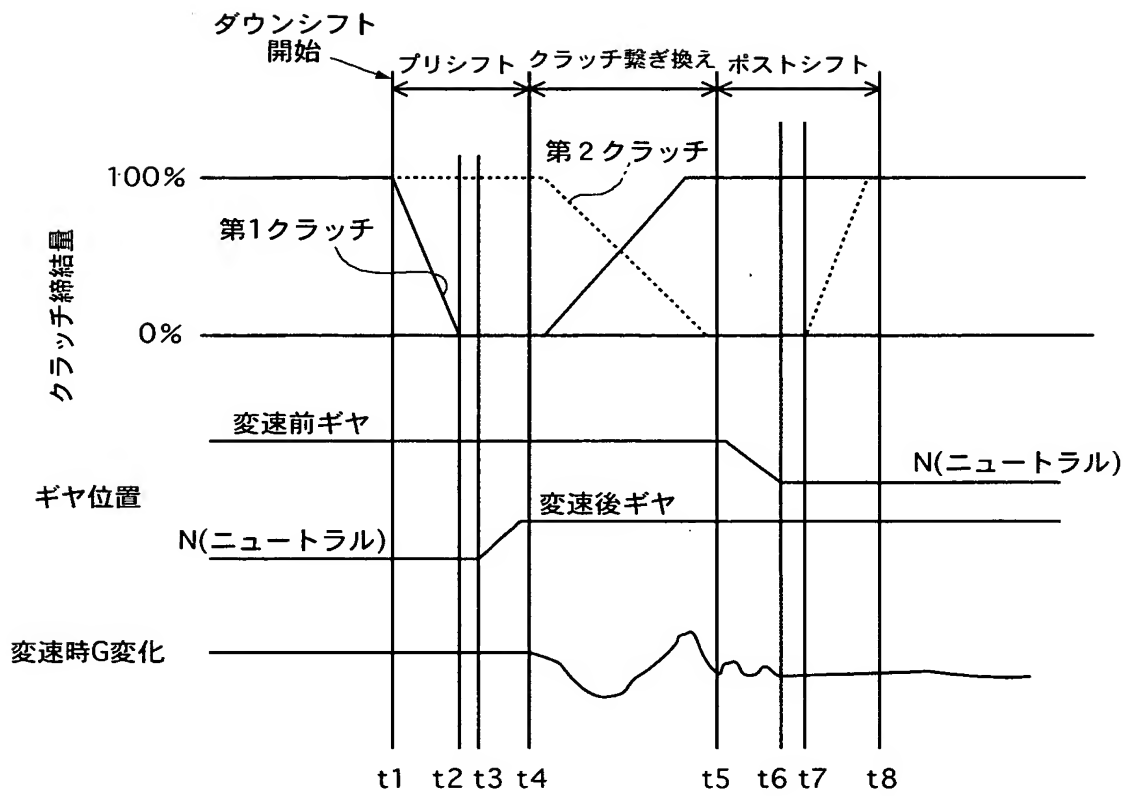
【図 3】



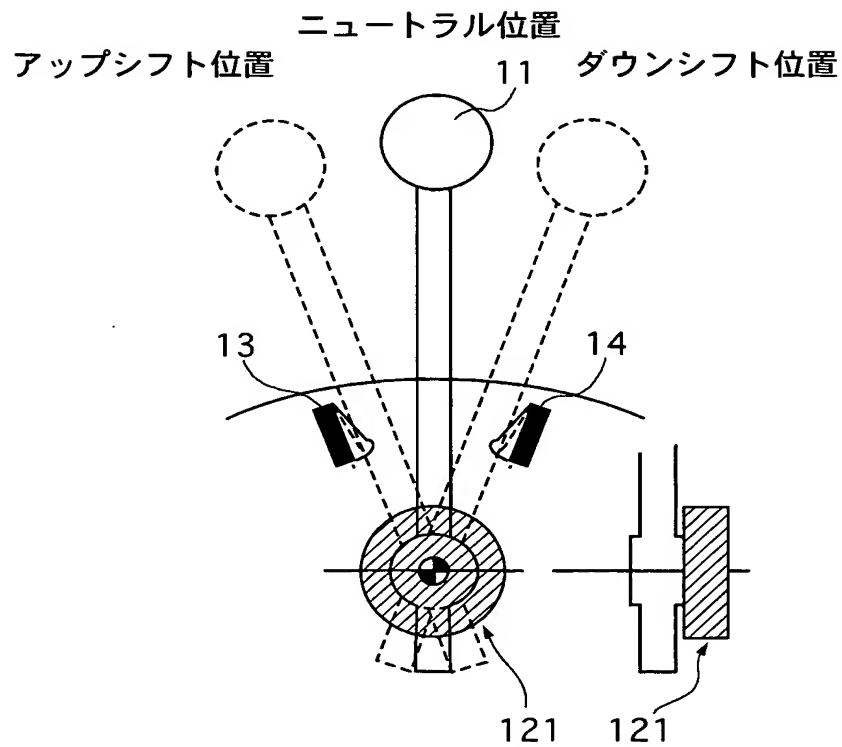
【図 4】



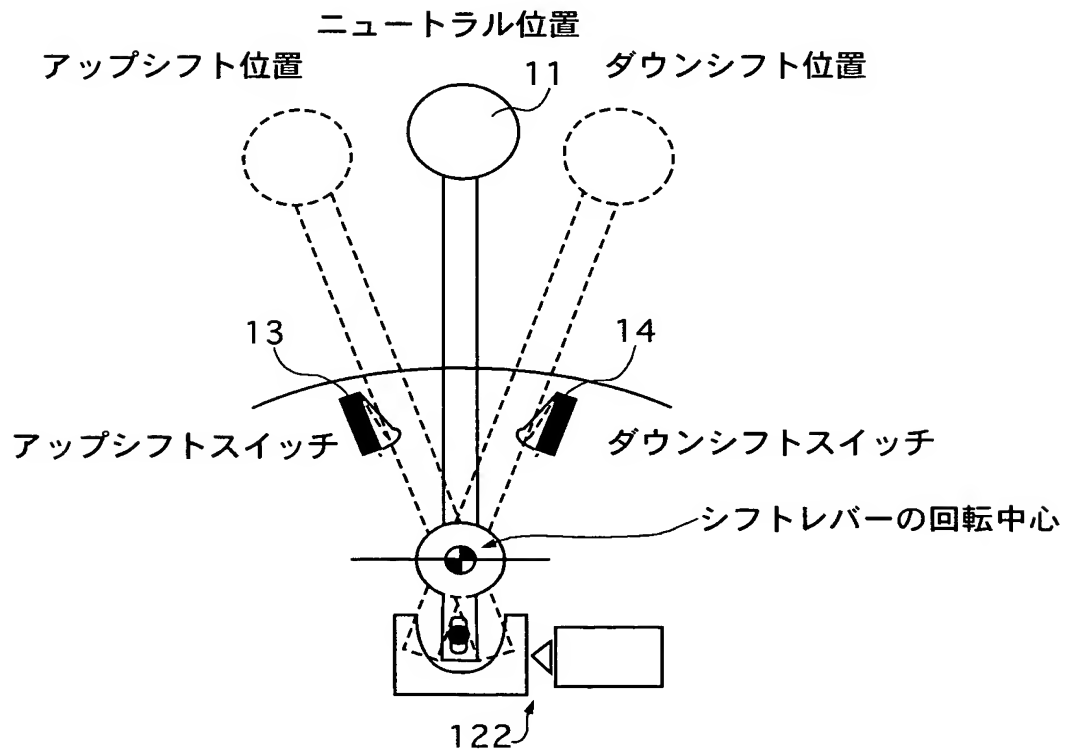
【図 5】



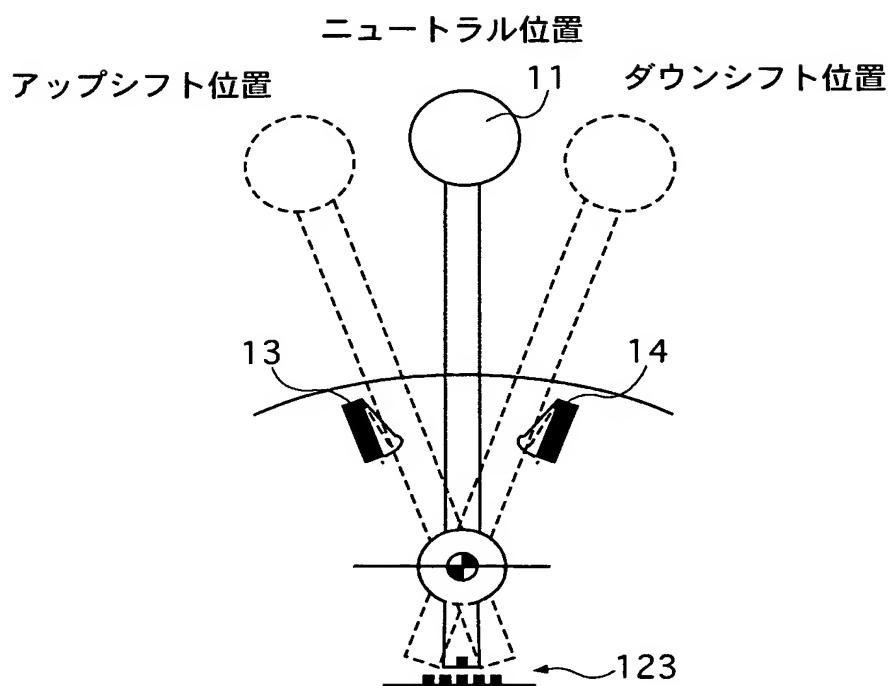
【図 6】



【図 7】

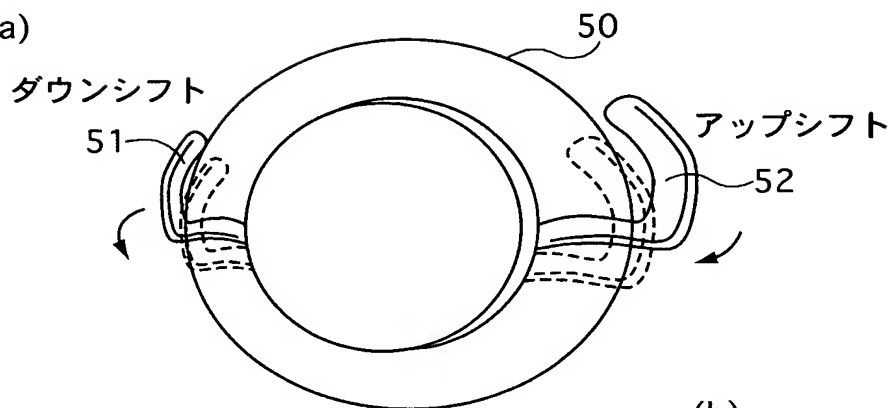


【図 8】

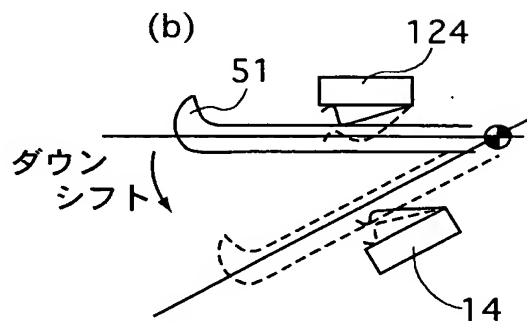


【図 9】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 変速時の応答遅れを防止することが可能な多段自動変速機の変速制御装置を提供すること。

【解決手段】 ツインクラッチ式の多段式自動変速機の変速制御装置において、変速指令手段と、変速指令出力手段と、プリシフト動作検知手段とを設け、変速制御手段は、プリシフト動作検知手段からの変速動作開始指令に基づいて、第 1 クラッチまたは第 2 クラッチの一方を介して駆動トルクを伝達している変速段から、駆動トルクを伝達していない他方のクラッチに連結する他の変速段に対応するシフトクラッチを締結するプリシフト動作を実行し、変速指令出力手段からの変速指令に基づいて、駆動トルクを伝達している一方のクラッチを解放し、駆動トルクを伝達していない他方のクラッチを締結することで変速することとした。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 6 4 4 7
受付番号	5 0 3 0 0 4 5 2 9 3 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月19日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 4 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 9 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社